保護者の方へ（詳しい使い方）

『いろんな豆を納豆にしてみよう』は、小学校中・高学年向けの自由研究キットですが、熱湯や圧力鍋を使う場面もあります。けがのないよう、必ずお子様と一緒に実験して下さい。

- **始める前に、必ずせっけんでしっかりと手を洗い、衛生的に行いましょう。**
- **用具は、使う前に必ず熱湯につける・熱湯をかけるなど熱湯消毒を忘れずに！**
- **熱湯や圧力鍋を使う時は大人が一緒に行い、けがのないよう注意して下さい。**
- **あくまでもお子様の自由研究ですので、できあがった納豆は食べないで下さい。**

～キット以外に用意するもの～

- **豆を一晩水につける容器(10 コ)**……大きめのマグカップや深皿など
- **ザル**……豆の水切り用
- **圧力鍋**……圧力鍋がない場合は普通の鍋で煮ることもできますが、かなり時間がかかります（約 9 時間）。
- **小さじ（5 cc）計量スプーン**
- **湯のみ**

　} 納豆液づくり用。使用前に熱湯消毒して下さい。

- **アルミホイル（アルミカップ）**……蒸す時に受け皿として使います。
- **キッチンペーパー**……蒸す時と、保温時のふたとして使います。
- **紙コップ(10 コ)**……納豆容器として使います。
- **ラップ**……冷蔵庫で保存するときは乾燥を防ぐため、ふたをラップにかえて下さい。
- **輪ゴム(10 コ)**……キッチンペーパーやラップのふたを止めるため。
- **保温箱（35～42℃）**……こたつ、湯たんぽ、電気毛布、電気あんか、毛布、タオルケット、発泡スチロールなどを利用して、温度が保てるよう工夫して下さい。

～用具の使い方～

豆の蒸し方

ザルで水切りした豆をキッチンペーパーで包み、アルミホイル(アルミカップ)を受け皿として豆を蒸します。

保温箱(例)

発泡スチロール
＋電気あんか
＋タオル
＋毛布、タオルケット

▼１日目・２日目

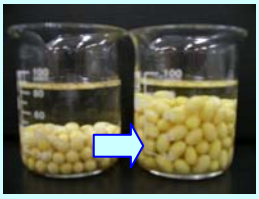
豆を二晩水につける

虫食いなどの傷んだ豆を取りのぞき、１０種類の豆をそれぞれ２０ｇずつはかりとって、豆を傷めないようやさしく洗って下さい。

洗った豆を二晩水につけ、冷蔵庫に入れて吸水させます。豆は想像以上に水を吸いますので、豆の量の３倍量以上の水につけて下さい。豆は約２倍の大きさにふくらみます。

豆に水を吸わせると…

↑大きめのマグカップや深皿など、たっぷりと水が入る容器につけてください。



↑ 水につけた直後　↑ 吸水後

ポイント

納豆菌

- **水が足りなくならないよう、たっぷり多めの水につけて下さい。**
- **水を吸わず、ふくらまなかった豆は除くとよいでしょう。**
- **水につける前と後の豆の大きさをはかったり、豆を水につけた時間を記録しておくと、自由研究としてまとめるときに役立ちます。**
- **通常は一晩（約20時間）で十分ですが、固い豆・大きな豆は不十分であるため、吸水不足による失敗を防ぐため、吸水は全て二晩としました。**

▼３日目

①保温箱の準備（35～42℃）

作業を始める前に、一晩４０℃前後で保温するための保温箱の準備をしておきます。こたつ、湯たんぽ、電気毛布、電気あんかや発泡スチロールなどをうまく利用し、下の例を参考に工夫してみて下さい。

保温箱（例）

発泡スチロール
＋電気あんか
＋タオル
＋毛布、タオルケット

他には……
- **タオルにくるんでこたつに入れる**
- **発泡スチロール＋湯たんぽ　　などなど**

ポイント

- **40℃前後の温度が一晩保てるかどうか、事前にチェックして下さい。**

②納豆液をつくる

雑菌汚染を防ぐため、使用前に湯のみと軽量スプーンを熱湯消毒して下さい。また、納豆液づくりには、水を約５分間沸騰させた水を使用して下さい。

納豆菌の袋の中に入っているプラスチックスプーンで２杯分の納豆菌を湯のみに入れ、一度沸騰させた水を小さじ１杯加え、よくかき混ぜて溶かします。

これを『納豆液』と呼びます。

納豆液づくり

納豆菌　2杯
＋
一度沸騰させた水
小さじ　1杯

③豆を蒸す

水につけておいた豆それぞれをザルで水切りし、キッチンペーパーで包み、アルミホイル（アルミカップ）を受け皿とします（下図①）。中敷きの高さまで水をはった圧力鍋に並べ（同②）、豆を蒸します。親指と小指で軽くつかんでつぶれるくらいのやわらかさにして下さい。

蒸し時間は鍋によって異なります。お使いの圧力鍋の取扱説明書をよく読み、安全に行って下さい。

豆の蒸し方

図①

図②

ポイント

- **③，④が、納豆作りの成功･失敗を左右する最も重要な工程です。**
- **豆は「やわらかすぎるかな？」と思うくらいがちょうど良いです。**
- **ある程度の湿度は必要ですが、水分が多すぎると失敗の原因になります。キッチンペーパーで豆を包むのは、水分調整（水切り）のためです。**
- **蒸し終わったらすぐに、次の工程④にうつれるよう準備しておいて下さい。豆がアツアツのうちに納豆菌をまくことが重要なポイントです。熱刺激により、納豆菌が胞子（休眠状態）から目覚め、活動を始めます。**
- **圧力鍋の使用法を守り、安全に行って下さい。やけどやけがに注意して下さい。**

④納豆液をかける

むした豆が熱いうちに豆を紙コップにうつし、素早くスポイトで納豆液を５滴たらし、キッチンペーパーと輪ゴムでふたをして、菌がいきわたるよう軽く振り混ぜて下さい。

納豆液をかける

スポイトで　5滴　たらす

キッチンペーパーと輪ゴムでふたをして軽くふりまぜましょう

⑤40℃前後で一晩保温

①で準備しておいた保温箱の中で約２４時間保温し、発酵させます。
どれか一つにしっかり洗って乾燥させた温度計をさし、豆の温度を確認して下さい。

40℃前後で保温

ポイント

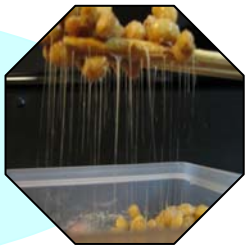
- **納豆菌は酸素がないとうまく育ちません。もしも、お使いのキッチンペーパーが空気が通りにくい場合は、針で穴をあけるとよいでしょう。**
- **豆の温度が 40℃前後に保てているか、時々確認して下さい。**

▼４日目

冷蔵庫で保存する

豆の表面が白くおおわれ、糸が引いたら納豆の完成！・・・ですが、熟成させたい場合は、できた納豆を冷蔵庫で１日保存しましょう。乾燥して固くなるのを防ぐため、ふたはラップにかえてください。

できあがり！



ポイント

- **低温でしばらくおくことで、熟成されます。**
- **お子様の自由研究ですので、雑菌が生える危険性等を考え、つくった納豆は決してお召し上がりにならないよう、お願い申し上げます。**

～まとめ～

- **それぞれの豆でできた納豆にどんな違いがあるか、豆の大きさ･かたさに着目してまとめてみましょう。**
- **豆はそれぞれ大きさ･かたさ、成分（タンパク質など）などが異なりますので、同じ条件で同じように菌が生えるとはかぎりません。もしも納豆菌が生えなかった場合は、なぜうまくいかなかったのか、そういう点からヒントを与えてあげてください。**
- **さらに挑戦したい人は、他の豆や豆以外のものを使って納豆作りにチャレンジしてみましょう。**

～参考～

自由研究としてまとめる際の参考にしてください。

自分でつくった納豆を採点してみよう

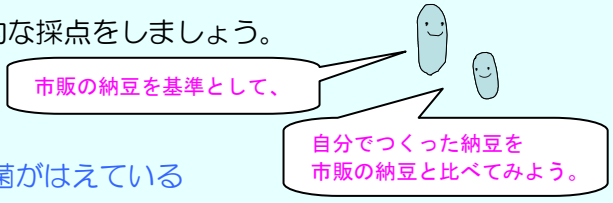
① 市販の納豆を『 ３点（普通）』として、これと比べて １ ２ ３ ４ ５、と点数をつけます。

悪い　良い

② まず、見た目・色などを観察し、点数をつけてみよう。その後、わりばしで 20 回かき回し、納豆 10～30 粒をつまんで 40 cm くらい持ち上げてねばりをチェック。

③ かおりはどうかな？納豆らしいにおいがするかな？

④ 最後に、見た目、糸引きなどから全体的な採点をしましょう。



「良い」納豆とは

- ✓ 納豆菌の様子：すべての豆にムラなく菌がはえている
- ✓ 豆：われ、つぶれ、皮むけなどが少ない、またはほとんどない
- ✓ 糸引き：かき回したときにねばりが強く、糸引きが良い
- ✓ かおり：ツンとするにおい、こげたにおい、すっぱいにおい、変なにおいがしない

調べてみよう

１）昔の人はどうやって納豆を作っていたんだろう？

２）「発酵」と「腐敗（くさること）」は何が違うの？

３）「発酵食品」には納豆の他にどんなものがあるかな？